

5.

MAGYAR
FÖLDOLAJ-TARTALMÚ LERAKÓDÁSOK
TANULMÁNYOZÁSA.

I. Zsibó környéke Szilágymegyében.

TELEGDI ROTH LAJOS-tól.

(A IX. ÉS X. TÁBLÁVAL.)

1895. évi június hó.

1893. nyarán — Dr. WEKERLE SÁNDOR, a magyar pénzügyminisztérium vezetésével megbízott volt akkori m. kir. miniszterelnök úr ő Nagyméltóságának felhívása és megbízása folytán — BÖCKH JÁNOS, osztálytanácsos úr, a m. kir. földtani intézet igazgatója, Máramarosmegye DK-i részén, az Iza-völgy felső szakaszában kezdé meg a hazai, ásványos olajat tartalmazó lerakódások rendszeres, részletes tanulmányozását. Beható vizsgálatainak eredménye «A m. kir. földtani intézet évkönyve» XI. kötetének 1. füzeteként 1894. márczius havában megjelent munkálata: «Adatok az Iza-völgye felső szakasza geológiai viszonyainak ismeretéhez, különös tekintettel az ottani petroleumtartalmú lerakódásokra» czímen fekszik előttünk.

Hazai földolaj-tartalmú területeinknek ezen 1893-ban oly alaposan megkezdett és az *egyedül megbízható tudományos alapra* fektetett tanulmányozása a következő (1894.) év nyarán folytatását találta akként, hogy a megállapított és felsőbb helyről jóváhagyott program szerint BÖCKH JÁNOS igazgató, személyesen vállalta magára a háromszékmegyei Sósmező (Ojtoz-szoros) táján fellépő földolaj-tartalmú lerakódások részletes megvizsgálását és térképezését; míg dr. POSEWITZ TIVADAR geológus úr Kőrösmezőn (Máramaros m.), én magam pedig Zsibó környékén (Szilágy m.) s azután Recsk táján (Heves m.) tanulmányoztuk — megbízatásunknak megfelelően — az e vidékeken előforduló földolaj-tartalmú rétegeket.

E szerint 1894. június 11-én indultam Zsibóra, hol feladatomat július 23-án bevégeztem, mire a fővárosba tértem vissza, hogy Recskre utazva, feladatom második részét, t. i. e. község környékének részletes geológiai felvételét és tanulmányozását foganatosítsam. Ez utóbbi munkával szeptember 15-éig voltam elfoglalva úgy, hogy e nyáron tulajdonképeni munkaterületemen, Krassó-Szörény megyében, felvételemet már nem folytathattam.

Rövid úton nyert felszólítás folytán vizsgálataim befejeztével úgy Zsibóról, mint Recskről terjesztettem az elért eredményeket ecsetelő előzetes rövid jelentést a földművelésügyi m. kir. miniszter úr ő Excellenciájához fel, most pedig behatóan akarom itt mindennek előtt a zsibói területet tárgyalni, a Recsk vidéki terület tárgyalását más alkalomra tartván fenn magamnak.

I. ZSIBÓ KÖRNYÉKE SZILÁGYMEGYÉBEN.

Az itt szóba jövő terület az éjszaknyugati magyar-erdélyi határhegység azon részéhez tartozik, mely a szilágyi medenczét K felé az erdélyrészi medenczétől elválasztja.

E területről részletes geologiai térképeink vannak, nevezetesen a m. kir. földtani intézettől 1888-ban kiadott, 1 : 75,000 méretű és Hadad-Zsibó vidékét feltüntető $\frac{16. \text{ zóna}}{\text{XXVIII. rov.}}$ -ú lapot, továbbá az e laphoz D felé csatlakozó, 1889 ben kiadott lapot : Zilah vidéke ($\frac{17. \text{ zóna}}{\text{XXVIII. rov.}}$), valamint a hadad-zsibói lappal K felé határos, 1891-ben kiadott, Gaura és Galgó vidékét ($\frac{16. \text{ zóna}}{\text{XXIX. rov.}}$) ábrázoló lapot. Az e térképlapokon az eredeti felvételi lapok után kisebbítve feltüntetett területnek azon túlnyomó és lényeges főrészt, mely a következő sorokban behatóbban tárgyalandó kis területrészt is magában foglalja, kizárólag boldogult szaktársam és barátom dr. HOFMANN KÁROLY — s mint itt nyomban hozzátehetem, *mesterileg* — térképezte, s így, teljesen megbízható, szilárd geologiai alapon állva, feladatam igen lényegesen könnyítve volt úgy, hogy figyelmemet főleg az olajtartalmú lerakódások gondos bejárására fordíthattam. E lerakódások minél gondosabb bejárása pedig annál szükségesebb volt, minthogy a természet azokon belől szolgáltatta feltárások meglehetősen gyérek, minek folytán a tektonikai viszonyokat felderítő adatokat mégis kielégítő számban egybegyűjtenem csakis úgy sikerült, hogy a feltárásokat leginkább ígérő helyeken vizsgálataimmal lépésről lépésre haladtam.

1. A terület geologiai áttekintése.

Dr. HOFMANN KÁROLY részletes geologiai felvételét a szóban levő bonyolódott területen 1878-ban kezdé meg, az ez év nyarán konstalált eredményeket pedig szakavatott tollából eredő cikkben «Jelentés az 1878. nyarán Szilágymegye keleti részében tett földtani részletes felvételekről» címen a Földtani Közlöny (1879) IX. évfolyamában (167—213 l.) közölte. Ha most HOFMANN ezen közleményét, valamint a következő években, nevezetesen a Földtani Közlöny (1881.) XI. évfolyamában (244—255 l.) és a folyóirat XIII. kötetében (22—30 l.) közzétett alapvető közleményeit ismerve, az említett térképlapokat tekintjük, azt látjuk, hogy határhegységünk itt feltüntetett része egészen véve egyoldalú hegyszerkezetet mutat, amennyi-

ben DNy-ról ÉK felé csapva, egyoldalúan ÉNy felé felemelt lánczhegységként tűnik elénk.

A hegység alapközeit a kristályos palák képezik. E kőzetek alkotják a DNy felől jövő Meszes-hegység magvát; ÉK-en, Zilahtól K-re, e hegység É-i végével eltűnnek. Tovább ÉK-re, de a Meszes-hegység csapásirányával szemben jobban ÉÉK felé folytatódva, Kőd táján lépnek újra a felszínre, hol a czikói kristályos palaszízigetet formálják. Ez utóbbi palaszígethez KÉK-i irányban a prelukai kristályos pala-hegysíziget csatlakozik, mely a most mondott irányt követve terül el, Ny-on pedig a szilágyi neogén-medenczében látunk még kisebb kristályos pala-szízigeteket kibukkanni.

A kristályos palák dr. HOFMANN megfigyelései szerint a Meszes-hegység délibb részében túlnyomóan ÉNy-nak, a hegység É-i vége felé DDNy vagy ellenkezően ÉÉK felé dőlnek. A czikói palaszígetben HOFMANN — dr. STACHE elődjével megegyezően — ÉK-nek találta e kőzetek fődőlésirányát; e főirány mellett a Szamos-folyó Benedekfalva—Czikó közt vájta sziklaszorosban ÉNy-i és egy helyt, a Szamos jobb partján, Benedekfalvával szemközt, DK-i dölést $30\text{--}40^\circ$ a. észleltem. Kődnél, az út mellett, a dőlés KÉK-i. A prelukai hegysízigetben dr. HOFMANN* a kristályos palák dőlési irányát túlnyomóan ÉNy-inak találta, mi mellett a palahegységben több párhuzamos redő mutatkozik; a dőlési szög átlag 30° -únak vehető.

A Meszes-hegységben az elszigetelt kis részekben fellépő verrucánón kívül két picziny részben felső krétakorú (hippurit-mészkő és márga)-lerakódásokat látunk, a kristályos alaphegységre telepedve, térképünkön kiválasztva. Ily felső krétakorú, de petrografiailag már a kárpáthomokkőképződések habitusát mutató rétegfoszlányokat dr. HOFMANN továbbá a czikói és prelukai kristályos palaszíget közt, t. i. Gaura közelében, valamint az utóbbi szígethegység Ny-i szegélyén, Butyásza táján, konstatált.

Szóban levő határhegységünk alkotásában azonban az ó-harmadkorú (eocén és oligocén) lerakódások tetemes vastagságban és változó kiképződésben vesznek leglényegesebben részt.

Dél felől, a szilágyi neogén-medenczéből igen élesen kiemelkedő Meszes-hegység K-i oldalán e hegység kristályos pala-zöme mentén ÉK felé vonulva, ebben az irányban majd a Dumbrava- és La Stuga-hegységen át a czikói (Kodru)-palaszízigetig folytatódnak, mely utóbbinak K-i oldalán, az eddigi főcsapásirányuktól elterelve, KÉK-i irányban huzódnak tova. E tájt, tehát a czikói és prelukai kristályos palaszíget közt, nagyjában lapos, antiklinális rétegboltozatot képeznek, melynek a hegység csapásával megegye-

* A m. kir. földt. intézet évi jelentése 1885-ről, 31. l.

zően KÉK-nek irányult tengelye körülbelől Gaura helységét metszi, miért is dr. Hofmann azt gaurai nyeregnek nevezte el.

Ezen, részletesen vizsgálva, számos nagyobb vagy kisebb vetődés folytán rögszerűen összedaraboltnak mutatkozó rétegboltozat vagy nyereg a mondott irányban a prelukai hegyszigetben is folytatódik, melynek K-i vége felé, a nyereg déli szárnyában, a rétegcsapás még jobban K felé fordul. Az említett vetődési repedések a hegység csapásával szemben vagy inkább hossz-, vagy jobban harántos repedések; azok egy része t. i. KÉK-nek, másik része csaknem K-nek csap, míg harmadik része inkább a harántos, ÉÉK-i csapásirányt követi.

A gaurai nyereggel párhuzamosan, prelukai hegyszigettől D-re, egy második nyereg mutatkozik, melynek tengelye Kis-Dobokától Gostillára vonul, és melyet dr. Hofmann * a közel (Szamos-völgyben) fekvő Sósmező-község után sósmezei nyeregnek nevezett el. E két nyereg közt igen lapos, tágas rétegteknő, a «torda-vilmai» teknő keletkezett, melynek tengelye, a sósmezei nyereghez közel, Nagy-Ilondáról (e község és Kis-Borszó közt) Dragyára és Dalmárra húzódik. E teknő, melynek É-i szárnya jóval szélesebb, mint a déli, a gaurai nyereg déli szárnyának folytatását képezi.

A Szamos-folyó, széles völgyben K felől jöve, Örmezőnél, hol a kolozsvári és Num. intermedia-rétegek szilárd mészkő- és mészmárga-padjaít eléri, hirtelen összeszűkülő völgyet képez. Itt, a La Stuga-hegység déli fokát s vele a szilárd gula alakjában kiemelkedő, történelmileg hírneves Rákóczy-hegyet megkerülve, éles kanyarulattal fordul É felé, a nagyobb ellenállást gyakorló kőzeteket a legrövidebb úton törvén át. E (zsibói) kanyarulattól kezdve É-i irányban halad — a főleg lágyabb kőzetek alkotta mélyebb eocénrétegekben jó széles völgyet idézve elő — a czikói kristályos palasziget felé, melynek Ny-i szélén szűk csatornában vájta ki medrét.

A folyót ez irányának mentén is, úgy mint K-en, a völgy mindkét oldalán, különböző magasságban az ezidőszerűtlen völgytálp fölött, régi (diluviális) terrasz-maradványok kísérik, melyek a folyómeder kivájási munkájának egyes fázisait jelölik.

Az említett Szamos-áttörésen a La Stuga-hegység déli végén, valamint a szomszédos völgyszakaszokban az ó-harmadkorú réteggömbök igen szépen és világosan van feltárva. A rétegek itt a Szamos meredek partja mentén — mint Hofmann igen találóan mondja — a könyv leveleiként következnek egymásután és DDK felé menve, fekvőtől fedő felé, padról padra nyomozhatók. Ezen rétegsorozatot dr. Hofmann a Földtani Közlöny IX. évfolyamában megjelent s fenn említett közleményéhez csatolt két szelvény-

* F. id. h. 37. l.

ben tüntette fel. E szelvények az e vidéken képviselt ó-harmadkorú rétegek teljes szériáját mutatják a legmélyebb eocéntól (alsó tarka agyag, édesvízi mészkő stb.)-csoportjától kezdve egészen a felső oligocénig, mi mellett a rétegek a fedő (erdélyrészi medencze) felé mindinkább ellaposodnak.

A nyers olajtartalmuk folytán első sorban bennünket érdeklődő legmélyebb itt napra kerülő eocénkorú üledékek (alsó tarka agyag stb. csoportja), a fedőjükben fellépő lerakódásoktól, legközelebb HOFMANN Rákóczy-csoportjától kísérve (l. a mellékelt földtani térképet), a La Stuga-hegységből DNy-i irányban csapnak a Szamos-völgy bal oldalára át, hol csakhamar Ny felé kanyarodva, a Dumbrava-hegységben folytatódnak. Ennek Ny-i végén, a szilágyi neogén-medencze K-i szélén, a magasabb eocén-rétegek, nevezetesen a Rákóczy-csoport rétegei is, mintegy elvágva tűnnek el, míg a legmélyebb eocén (alsó tarka agyag-csoport) egy ÉÉK-nek haladó vonalban, a szilágyi medencze neogénkorú lerakódásai mentén, Benedekfalva felé húzódik.

Ezen (kucsó-benedekfalvai) határvonal egyúttal *vetődési hasadékok* jelöl, melynek déli meghosszabbításába a mojgrádi Magura és Pomet augitandezitjei esnek.

Eocénkorú alsó tarka agyag-rétegeink tehát — miként a mellékelt földtani térképből látjuk — délről a Dumbrava- és La Stuga-hegység felől, Zsibó tájáról, a széles Szamos-völgy mindkét oldalán elég széles zónában húzódnak a czikói kristályos palasziget felé, melynek Ny-i szélén kis foszlányokban telepednek közvetlenül a kristályos palákra, míg K-en e hegységet egészen É-i végéig kísérik, szintén közvetlenül a kristályos alaphegységre telepedvén rá. Tovább K-re aztán rétegeink a gaurai nyeregben kis szigetként Gaura és Kis-Nyires közt bukkannak a fenn említett felső-kréta-korú rétegfoszlányra telepedve ki, keskeny sávként szegélyezik e felső-kréta-korú lerakódásokat vagy pedig egyenesen a kristályos palákat Butyásza táján is, DK-felé a sósmezei nyereg tengelyében lépnek kis részben megint a napra, valamint végre a Meszes-hegység kristályos pala-zöme K-i oldalán is egy helyt vékony sávban jelentkeznek.

E rétegek túlnyomóan vörös színű, többnyire durva padokra oszlott s rendszeren homokos-csillámos agyagból, homokból, homokkőből és konglomerátból állanak. A csoport felső részében, Zsibó- és Rónánál, többé-kevésbé kovás s nem ritkán szarúkögumókat magába záró édesvízi mészkő és márga van szépen rétegzett padokban betelepvedve. E mészmárga, melyet már dr. STACHE ismert, édesvízi csigák (főleg planorbis, paludina és limneus-fajok) héjait, valamint ritkábban *Chara sp.* gyümölcsseit tartalmazza és — amint a térképen látjuk — Kucsó felől (az említett törésszélről) félkör alakjában Zsibón át Rónára húzódik, honnan ÉK felé folytatódva és mindjobban keskenyedve, Hosszú-Újfalu (Hussziá)-tól ÉK-re kiékelődik; fedő-

jében ismét vörös agyag, valamint homokos és kavicsos anyag következik.

A tarka agyag-csoportra HOFMANN már említett «Rákóczy-csoport»-ja települ, melynek legmélyebb részében két, már BEUDANT¹ ismerte gipsztelep van kiképződve, míg vastagságának közepe táján egy főleg a tömegesen előforduló *Nummulites perforata* D'ORB. és *Numm. Lucasana* DEFR. által jellemzett pad (a terület eocén komplexusának legalsó nummulites-szintája) lép fel. A *N. perforata*-pad fekvőjében (kb. 14 m/-nyire a fekvőben) és mindig e paddal szoros kapcsolatban, az ismert *Gryphaea Esterházyi*, PÁV. mutatkozik, melynek héjai vékony padot számos példányban töltenek meg.

A Szamos áttörésének jobb oldalán, La Stuga-vonulat csapásában, a Rákóczy-csoport mélyebb része É felé mindjobban keskenyedve eltűnik és a *N. perforata*-padot látjuk ezentúl az alsó tarka agyag-csoportot, azt közvetlenül fedvén, kísérni.

A tengeri üledékek képezte Rákóczy-csoport, szerves maradványai folytán, tipusos közép-eocénkorú, az alsó tarka agyag-csoportot, melynek édesvízi mészkövét már dr. STACHE² alsó-eocénnek tekintett, a párizsi medence soissoni emeletével («Suessonien inférieur»)-rel hozván azt párhuzamba, dr. HOFMANN KÁROLY³ — legalább az édesvízi mészkő alatt települő főrésszében — szintén alsó-eocénnek tartja, s e nézetet, HOFMANN-nal megegyezően, dr. KOCH ANTAL⁴ is — mint legvalószínűbbet — osztja.

Ezen alsó tarka agyag-csoporton belől — a felső részében betelepített édesvízi mészmárgát kivéve, melynek kőületei alighanem új alakokat képviselnek, — a lerakódásakor kétségkívül benne eltemetett szerves testek szilárdabb részeit époly hiába kerestem, mint tisztelt elődeim, s így e csoport geológiai korára nézve — sajnos — én sem hozhatok fel tüzetesebb s végleg döntő adatokat.

A Rákóczy-csoport fölött a szintén közép-eocénkorú turbuczai és kolosvári rétegek, ez utóbbiak fedőjében pedig a felső-eocénkorú *Numm. intermedia*- és brédi márga-rétegek következnek. A felső eocén-lerakódásokra aztán — époly változatosan tagozva, mint az eocén — az alsó, középső és felső oligokénkoru leülepedések sorozata települ az erdélyrészi medence felé konkordánsan rá.

A kucsó-benedekfalvi törésvonal mentén eocén alsó tarka agyagcsoportunkat — mint a mellékelt térkép mutatja — neogén-lerakódások kísé-

¹ Voyage minéralogique et géologique stb., II. köt. 317. l.

² FR. v. HAUER u. Dr. G. STACHE. Geologie Siebenbürgens, 133. és 145. l.

³ Földt. Közl. IX. évf. 176. l. és XI. évf. 249. l.

⁴ Az erdélyrészi medence harmadkori képződményei. I. rész. (A m. kir. földt. intézet évkönyve, X. köt., 182. (24.) l.)

rik, még pedig olykép, hogy közvetlenül az eocén alsó tarka agyagra telepedve, e határon csaknem félbeszakítás nélkül a felső-mediterrán kor lerakódásai nyomozhatók, mely utóbbiak aztán Ny-ra csakhamar a szilágyi medenczét fő részében kitöltötte pontusi rétegtömege alatt eltűnnek, míg a szármata rétegek e tájt csak Benedekfalva és Czikó közt mutatkoznak a felszínen.

2. Az olajtartalmú rétegek.

Mielőtt a rétegek részletes tárgyalásába bocsátkoznám, legyen szabad, kronológiai sorban azon az irodalomban talált adatokat itt röviden felsorolnom, melyek különösen e rétegekkel s azok olajtartalmával foglalkoznak.

Dr. STACHE G.* az átnézetes geológiai felvételek eszközlése alkalmával a Zsibótól É-ra elterülő lerakódásokat — körülbelül a solymosi völgyig — még eocénkorúaknak tekintette, míg az e völgyön túl következőket már fiatal harmadkorúaknak tartotta. A Szamos-völgynek ezen É felé következő részét — egészen Széplakig — különben közelebről nem ismerte, minthogy Szilágy-Csehről jöve, csak Széplaknál érte megint a Szamos-völgyet el, honnan D felé, Szamos-Udvarhely tájára kirándulni már nem maradt ideje.

Dr. HOFMANN KÁROLY, ki aztán 1878-ban e vidék geológiai alkotását részletesen tanulmányozta és térképezte, a Zsibó—Rónától É-ra, Szamos-völgy mindkét oldalán elterülő tarka agyag-rétegeinket — miként fennebb láttuk — mint a zsibó-rónai édesvízi mészmárga alatt települő, legmélyebb itt felszínre kerülő eocén-rétegeket mutatta ki.

A földolajnak e rétegekben való előfordulását HOFMANN két helyről a Szamos-völgy bal oldalán említi. Az olajnyomok már több évvel ottléte előtt primitív kutató-munkálatok foganatosítására adtak okot. Az egyik említett hely a Valea rosiu (Vörösvölgy) Szamos-Udvarhelytől DNy-ra, hol ő a vörös agyag közé települt több homokos padot látott néhány kutató árok által feltárva, mely homokos padokból vízzel vegyest feketésbarna földolaj kis mennyiségben szivárgott ki.

A második hely, melyet HOFMANN említ, a Valea Bursában Szamos-Udvarhelytől Ny-ra, e helység és Dabjon-Újfalú között van. Itt a Valea vacsi torkolatánál néhány évvel azelőtt lemélyesztett kis kutató-aknak nyomai látszottak, amelyekből állítólag kis mennyiségű földolajat is nyertek; HOFMANN ezen, különben törmeléktől már erősen borított kutató-helyen földolajjal való impregnációt nem konstatálhatott.

* Geologie Siebenbürgens, 1863, 400. l.

NOTH Gy.,¹ a bécsi földtani intézet 1885. február 3-án tartott szakülésén a magyarországi petroleum-előjövetelekről szólva, a sz.-udvarhely-zsibói előfordulást is említi, az ottani rétegeket helyesen már eocénkorúaknak jelölve.

Ugyanabban az évben, a szeptemb. 14—16-áig Budapesten tartott bányászati kongresszuson, NOTH a magyarországi petroleum-kutatásokról tartott előadást,² mely alkalommal Zsibó—Szamos Udvarhelyről is emlékezik meg, mondván, miszerint az ottani «nagyon paraffintartalmú petroleum fellépése eocénkorú vörös homokos agyagban és laza homokkő-betelepedésekben kétségtől fontos. Az olaj — úgy mondja — nem mutatkozik talán csak elszórtan, hanem valóban mértőföldekre terjed».

A Szamos-Udvarhelyről, nyilván a községtől DNY-ra fekvő Valea rosiu-ból való földviasz (ozokerit)-tartalmú homokot KALECSINSZKY SÁNDOR,³ a m. kir. földtani intézet vegyésze, 1885-ben elemezte. Szerinte a homokból, vízzel főzve, fekete viaszréteg emelkedik a felszínre, mely viasz olvadó pontja 49—50 C° közé esik. A légszáraz homokból a desztillálásnál 3·56% világossárga olajat és paraffint, vízzel való kifőzés útján pedig 3·5% fekete viaszt kapott. E viaszt tovább vizsgálva, KALECSINSZKY benne

illékony olajat és kevés vizet 26·22,

olajos világossárga paraffint 63·00,

szenes maradékot (kokszt) 10·78,

összesen 100·00 talált.

A kir. földtani intézet évi jelentésében 1887-ről (167. l.), ismét a szamos-udvarhelyi földviasz-tartalmú homok analízisével találkozunk. Ez alkalommal KALECSINSZKY kétféle homokot, szürkést és vöröses színűt vizsgált meg, a tüzetesebb adatokra nézve az idézett helyre utalok.

1888-ban az Ungarische Montan-Industrie-Zeitung IV. évfolyamának 186-ik lapján — rs — aláírással beküldött kis közlemény jelent meg, melyben szerző mondja, miként Zsibón 5—6 évvel azelőtt két vállalkozó bányatulajdon-jogokat szerzett, kiknek egyikével, STAVENOW A.-val, 3 évvel azelőtt a budapesti telefontulajdonos, PUSKÁS TIVADAR társult. Az olajtartalmú zóna a névtelen szerző szerint 20 négyzet-kilométernél nagyobb tért foglal el stb.

A fűrótechnikusok 1889. június 9-étől 11-éig Budapesten tartott 4-ik

¹ Verhandl. d. k. k. geolog. R. Anst. 1885. évf. 84. l.

² L. Allgem. österr. Chem. u. Techn. Zeitung, III. évf. 1885, 584—595. l., és NOTH: A petroleum-kutatással eddig nyert eredmények és kilátások a jövőben Magyarország-című füzetét.

³ A m. kir. földt. intézet évi jelentése 1885-ről, 177. l., és Földt. Közlem. XVI. köt. 14. l.

gyűlésén ¹ NOTH GY. a magyarországi petroleum-kutatásokról szólva, azon pontok közül, melyeket ő mélyfúrások megindítására kiválóan ajánlatosaknak tart, Zsibót is felhossa. Az előadása után fejlődött eszmecsere folyamában NOTH többek közt a zsibó-sz.-udvarhelyi előfordulás nagy elterjedését emeli ki, dr. BÖHM M. pedig, ki 1887—1888-ig a Zsibó melletti Ozokerit nevű telepen épült PUSKÁS és NOTTBECK-féle paraffin- és petroleumgyár technikai vezetője volt, az előfordulásról és a nyers anyag feldolgozásáról közölt még néhány adatot, amelyekre még visszatérek.

Az Allgem. österr. Chemiker- und Techniker-Zeitung XI. (1893.) évfolyamának 20-ik számában «Petroleum-előfordulás Magyarországon» címén NEUHOF-SUSKI J.-től találunk kis közleményt, melyből megtudjuk azt, hogy a zsibó—sz.-udvarhelyi olajtartalmú terület a «Bihar-szilági olajipár-részvénytársaság» birtokába került.

Dr. KOCH ANTAL a fenn idézett «Erdélyrészi medencze harmadkori képződményei»² című munkájában említi, miszerint ő a «Valea rosiu talpán lehúzódo vizmosás alján, földszakadásos helyen, a bitumentől áthatott rétegek dőlését 15° a. DK-nek észlelte, míg a Valea Bursában a rétegek dőlése kb. 15°-kal NyDny-nak, tehát a dabjon-újfalui hegyoldal dacittufarétegei alá tart. E rétegdőlési viszonyokból kitűnik tehát, hogy a tarka agyagrétegek vonulata, mely Szamos-Udvarhely és Dabjon-Újfalú közt elhúzódik, antiklinális gerinczet alkot», miként KOCH azt az említett helyen közölt 1. számú szelvényben feltűnteti.

A fúrómérnökök és fúrótechnikusok 1894. szeptemb. 11-étől 14-éig Lembergben tartott VIII. nemzetközi vándorgyűlésén ³ NEUHOF-SUSKI J. a zsibó—sz.-udvarhelyi petroleum-előjövételről szólva, C. M. PAUL-nak 1889. október elején adott szakvéleményét is felolvasta.

Ehhez meg kell jegyeznem, miszerint PAUL véleménye még az 1860. év nyarán dr. STACHÉ-től e vidéken keresztül vitt *átnézetes* geologiai felvételeken alapul, és hogy Zsibó környékét PAUL ez alkalommal nyilván csak futólag szemlélhette meg.

NEUHOF-SUSKI értekezése után dr. ZUBER REZSŐ szólalt fel, főleg azon nézetének adván kifejezést, mely szerint Magyarország a földolaj feltárására kevés reményt nyújt, minthogy a magyar földolaj-területek a Gácsországban kevés olajtartalmuaknak bebizonyult vastag oligocén-rétegekre szorulnak. E nézetet NOTH GYULA ⁴ a szeptemb. 13-án tartott előadásában helyre-

¹ L. Allgem. österr. Chem. u. Techn. Zeitung, VII. évf. 1880., 12. és 14. sz. és Földt. Közl. XIX. köt. 419—424. l.

² A m. kir. földt. intézet évkönyve X. köt. 6. füz., 173—174. (15—16.) l.

³ L. Organ d. Vereins d. Bohrtechniker (Allg. öst. Chem. u. Techn. Zeitung melléklete), 1894., 21. sz.

⁴ L. az imént eml. h. 19. sz. és Montan-Zeitung f. Österr.-Ungarn u. d. Bal-

igazította; a zsibó—szamos-udvarhelyi terület geológiai viszonyaira nézve dr. ZUBER különben csakhamar megszerezhetette magának a kellő felvilágosítást, amennyiben az érintett vándorgyűlés után, még 1894. szeptember havában, alkalma nyílt e vidéket személyesen felkeresni, s illetékes helyről tudom, hogy e tájékozást a helyszínén meg is szerezte annyira, hogy véleménye e területre nézve teljesen megváltozott.

Ezek után saját észleleteim tárgyalására s a megfigyelt adatokból levonandó eredmények közlésére térhetek át.

A mint fenn láttuk, s amint a mellékelt földtani térkép mutatja, az itt napra kerülő, olajtartalmú, legmélyebb eocén-rétegeink a Szamos-völgyet mindkét oldalt annak É felé való menetében kísérik, a Ny-i oldalon, Széplaknál, hirtelen keskenyedvén. Délről É felé haladva, a következőkben előbb a völgy Ny-i, azután É-ről D-felé visszatérve a völgy K-i oldalán elterülő rétegeinket fogom tárgyalni.

Zsibónál, az uradalmi kastély-dombjának DNy-i lejtőjén a — mint rendszeren — kissé márgás édesvizi mészkő dőlését — HOFMANN-nal meg egyezően — DK-inek 20° a. figyeltem meg. A mészkő itt meglehetősen sok, a mészanyaggal egészen összenőtt szarukövet észleltem, miért is a felületen gumós; közbe települve lágy, agyagos-márgás rétegek is, mint a Szamos-völgy jobb oldalán, mutatkoznak. Főlebb a völgyelet lejtőjén, hol e mészkövet kis kőbányákban fejtik, a rétegek jobban DDK-nek (10°) dőlnek.

A Sós-víz-patak völgyében Szilágy-Paptelek felé tartva, Zsibótól DNy-ra, Csonkás déli lejtőjén, az édesvizi mészkő zónájában márgapalát és homokkövet is észleltem. Az itt közel (Ny-ra) mutatkozó árok oldalán a márgás mészkő 25° a. DDK-nek dől. Közel ide D-re a dombok alján (alluviális területen, malomtól ÉK-re) bugyog fel keserűső-forrás, mely fába foglalva s tetővel fedve van, amelynek kristálytiszta, kékesszínű vize azonban használatlanul elfolyik.

E forrást már STACHE is említi. A forrástól DNy-ra, a völgy túlsó (jobb) lejtőjén, hol a vadaskert 309 m -es domb É-i csücskéjére az édesvizi mészkő még átnyul, a mészkő rétegei 15° a. KDK-nek dőlnek.

A hol aztán, innen NyÉNy-ra, a kucsói völgy a Sós-víz-patak völgyébe torkol és a kucsói út a Zilahra vivő útból elágazik, a mészmárgarétegeket 15° a. NyDNy., csaknem DNy-nak látjuk dőlni, míg feljebb a kucsói völgyben NyÉNy-i dőlést 15° -kal mutatnak. Látjuk tehát, hogy az előbb említettekkel szemben itt a rétegek már az *ellenkező dőlésirányt* vették fel.

Szilágy-Papteleknél és Kucsónál, hol legmélyebb eocén-rétegeink (édesvízi mészkő és tarka agyag) a fiatal harmadkorú, azaz felső-mediterrán-rétegek alá merülnek, ez utóbbiak (homokkő, kavics és konglomerát-padok, valamint kvarczandezit-tufa alárendelt agyag- s agyagmárgával) $15-25^\circ$ a. szintén NyÉNy—ÉNy felé dőlnek, és hasonló dőlést 8° a. dr. Hofmann a felső-mediterránra rátelepedő pontusi rétegeknél is Fűrmenyes közelében konstatált.

Szóban levő rétegeinkhez visszatérve, Kucsótól K-re a Valea ursoia felső részén, vörös agyag határán, az édesvízi mészkő-rétegeket 20° a. NyDNy, csaknem Ny-nak, innen K-re pedig, a «Forduló» 439 m/-es Δ -jától K felé lejtő dombháton a vörös agyag rétegeit 15° a. KDK-re, tehát megint ellenkezően, látjuk dőlni.

E tájtól É-ra, a solymosi völgyig, hol már kizárólag a vörös agyag-tömeggel van dolgunk, csak egy helyt a fedőbb-ben, t. i. a Valea Bujaca felső részében, 228 m/ magassági pontnál, konstatálhattam a rétegek dőlését ÉNy-inak $50-60^\circ$ a., tehát itt kivételes meredek hajlásban. A feltárások e tájt — úgy a Veres-patak völgyében, mint a Valea la Kucseu, V. Bujaca és a solymosi völgyben — igen hiányosak, amennyiben a völgyek és árkok egyáltalában sekélyebbek, mit részben a víz lehordta vagy a lejtőkön lecsúszott anyag okozott, mi által ezen különben erdős területen netalán létezett jobb feltárások újból el lettek fedve. Vörös, palás, meszes konkréciókat magába záró, homokos-csillámos, vagy egészen kompakt, kemény, mindig finom csillámpikkelykés agyag képezi itt a lerakódások főzömét, mely közé telepedve a fedőbb és fekvőbb részben homokkő padokban vagy laza homok mutatkozik. A homokkő-betelepedéseket a Valea la Kucseu és Valea Bujaca néhány oldalárkaiban konstatálhattam, homok a Veres-patak völgye jobb-oldali torkolatánál az úton, valamint a V. la Kucseu-nak a V. Bujacába való torkolatánál jobboldalt látható. Földolaj-nyomokra a terület e részén nem akadtam és — amint az imént mondottból kiderül — kutatások itt eddig nem kíséreltetek meg.

A solymosi völgy legkeletiebb baloldali, Valea ungurului-nak nevezett mellékvölgyecskéjében felmenve, annak baloldali árkaiban a vörös agyag közé települt homokkővet szintén találjuk, míg a dombháton fenn csakis vörös agyagot látunk. Már közel a dombháthoz, annak a V. ungurului két kezdőárka közti lejtőjén, valamint közel ide Ny-ra a túlsó lejtőn, egy-egy kutató akna volt kb. 50 m/-nyire lemélyesztve, mely aknák ez idő szerint összedőltek annyira, hogy alig lehet már nyomukat feltalálni. E kutató aknában — értesülésem szerint — erős gázkiömlések mutatkoztak és bitumenes, impregnált homokon és homokkövön hatoltak át.

A V. unguruluitól Ny-ra következő Valea rosiu-oldalvölgy árokszerű É-i folytatásában, a két kezdőárok egyesülésén alól, a kék pettyes, vörös

agyagra rátelepedve, körülbelül 4-5 m/ vastag vörös és szürke, konglomerátos homokkő látható. E homokkővet vékonyabb rétegben vörös agyag fedi, amelyre kemény homokkő, ismét vörös agyag, azután pedig vörös laza homokkő következik, mely utóbbi fölfelé vörös csillámos-homokos agyagba megy át. Lefelé a főárookban, mielőtt a felső végén posványos völgybe érnének, az élénk vörös színű és kék pettyes, csillámos-agyagos homok fedőjében települő konkréciós, vörös, pettyes agyag rétegei csekély szög alatt ÉNy-nak látszanak dőlni. E helyt tehát ismételtén látjuk a homokos rétegeket az agyagosakkal váltakozni.

A most említett V. rosiutól Ny-ra (Solymos felé) következő baloldali szélesebb mellékvölgyecskeben, mely hirtelen keskeny árokká szorul, már csak a vörös, kék pettes agyag észlelhető, mely szintén vörös és kék pettyes, csillámos-homokos márga-konkréciókat is magába zár. A hol aztán, még kis darabra tovább Ny felé haladva, a kútnál az úton leásás látható, eocén vörös agyag-rétegeink az itt feltárt, 15° a. 22° felé dülő felső mediterrán-korú vékonyréteges, fehér kvarczandesittufa és gördült kvarczszemeket, biotittáblácskákat, valamint lithothamniumokat tartalmazó tufaszerű anyag alatt végkép eltűnnek. A mediterránra átnyúlva rátelepedő pontusi rétegeket az innen É-ra eső Gyalu cerisioriloru-on dr. Hofmann 6° a. szintén ÉNy felé dülőknek találta.

A solymosi völgy torkolatánál levő Cseret nevű majortól, Cseret-dombhát K-i oldalán, hol a sekély árokban csak vörös agyag észlelhető, É felé tartva, a Zsibótól 4 $\frac{1}{2}$ m-nyire É-ra fekvő «Ozokerit» nevű telepet érjük el. A telep főlakóháza s egyúttal irodája, néhány melléképülettel együtt, É felé kis meredekpartot képező, K s D felé lassanként az alluviális síkba átmenő dombon áll; a paraffin- és petroleumgyár a kis meredekpart tövében épült s kis bányavasút kötötte a V. rosiuban (Vörös-völgyben) hajtott tárokkal össze.

A gyár mellett Ny-ra, a dombvonulat tövében álló munkásháznál az előbbi birtokosok fúrattak. A fúrással — NEUHOF-SUSKI úr szóbeli közlése szerint — kizárólag vörös agyagban 325 m/ mélységig haladtak. Ezen velem közölt adatot NEUHOF-SUSKI, ki ez idő szerint a teleptulajdonos Bihar-szilágyi olajipar-részvénytársaság mérnöke, talált írásbeli feljegyzésekből merítette, szelvény e fúrásról — sajnos — nem létezik. Dr. BÖHM a fúrótechnikusok 1889-ben Budapesten tartott gyűlésén (f. id. h.) csak 150—250 m/ mély fúrólyukakat említ, melyekben igen erős gázkiömlések és csekély olajnyomok mutatkoztak.*

* Mikor e sorok már ki voltak szedve, a leghatározottabban biztosítottam, hogy az imént említett fúrás nem 325 m/, hanem tényleg csak 245 m/ mélységet ért el.

Vörös-völgy (Valea rosii). A gyártól fél kilométernyire É-ra érjük el a Vörös-völgy torkolatát. A völgyecske fölfelé követve, bal lejtőjén tárra akadunk, melybe kis darabra még be lehet hatolni. Itt meglehetősen laza, szürke konglomerát alatt települő szürke, csillámos homok és homokkő, ez alatt vörös és kékesszürke-csikos, finoman csillámos-homokos agyag vékony rétegben, ez alatt pedig ismét laza homokkő van feltárva. A konglomerát csaknem tisztán mogyoró- és diónagyságú vagy még nagyobb kvarcz-göréyekből áll, melyeken többször még a csillám is látható, s a konglomerát itt-ott vörös és kékesszürke, finom-csillámos agyagot is zár fészekszerűen magába. A lerakódások ez anyagát nyilván a kristályos palák szolgáltatták.

A rétegek a táróban kb. 15° a. csekély, Ny felé való elhajlással É-nak dőlnek, a táró szájnyílásánál aztán ellenkezően D felé hajolnak, csekély K felé való eltérést mutatva, mi mellett a völgy talpa felé meredekebben dőlnek. Így tehát lapos nyeret képeznek, mely nyereg a rétegeknek főleg az árokban megfigyelhető *főcsapásirányával csaknem derékszög alatt találkozik, tehát a rétegek főcsapására harántul állított kis melléknyeret* tüntet elő, mint az a mellékelt 1. sz. szelvényből is kivehető.

Az említett rétegek a ballejtő tárról a völgyecske jobb lejtőjére húzódnak át, hol a tárral ferdén átellenben ama bizonyos földszakadásos helyen, melyet Koch említ, szintén feltárva vannak és *olajnyomok* is mutatkoznak. Itt azonban daczára annak, hogy a helyet több ízben fölkerestem, nem voltam képes a rétegek csapását és dőlését, mely utóbbit Koch DK-inek mond, konstatálni; a feltárás ez idő szerint tehát sokkal kedvezőtlenebbnek mutatkozik, mint a milyen lehetett.

A völgyecskeben útunkat fölfelé folytatva, a jobb lejtőn rövid közökben egymásután öt tárró következik, melyek egyikének, a Kigyó-tárrának kivételével, már járhatatlanok; azonban a Kigyó-tárró Ny-i része is már járhatatlan. Alólról fölfelé számítva az első a Fáni-, a második az Altárna volt, mely az előbbinél a lejtőn 16 m/-rel mélyebb nivóban hajtattott. Az Altárna szájnyílása körül laza konglomeráttal váltakozó homok van feltárva; a rétegek 45° a. 13^h felé dőlnek. A harmadik (Kigyó-tárró) szájnyílásánál csak szürke homok látható. A negyedik (Lujza-tárró) telve van vízzel, szájnyílása félig bedőlt. Az ötödik (Temesvári-tárró) már egészen összedőlt úgy, hogy a nyomára is alig lehet ráakadni. Itt kezdtek legelőször munkálkodni, itt fedezték fel legelőbb nyersolajat.

Dr. Böhm szerint (id. h.) főleg a lejtőn 40—50 m/-nyire aknákat mélyesztettek, a melyek bő olajnyomokat mutattak. Ezen aknák lemélyesztése alkalmával bitumennel áthatott, barna homokkőre akadtak, a melyet aztán, a petroleumra való fúrásokat — Böhm nézete szerint nem helyesen — mint reményteleneket abbanhagyva, feldolgoztak.

A tárok öt, 1—1·5 m/ vastag, csekély dőlésű bitumenes homokkőréteget tártak fel. A tárok előrehajtásakor gyakran többé-kevésbbé széles hasadékokra és repedésekre bukkantak, a melyekből erősen paraffin-tartalmú petroleum bugyogott ki. A nyers olaj színe ráeső fényben sötétzöld, áteső fényben sötétbarna s így egészen eltérő a szurokfekete és keményebb bitumentől, a mely a homokkőben hely- és pikkelyszerűen egyenletesen van elosztva. A homokkő bitumen-tartalma 3—5%-ot tett ki, a tiszta bitumen 42—45 C°-nál olvadt meg.

A nyers anyagból kapott különböző termékek százalékos mennyisége átlagban a következő volt: benzin 8%, égő olaj 33%, nehéz olajok 30%, kemény paraffin 12%, lágy paraffin 4%, koks 9%.

A Temesvári-táróval szemközt (Vörös-völgy délibb árkának bal lejtőjén) konkréciós pettyes agyag alatt homokos pettyes agyag és világos kékes és vörös homokkő települ, mely alatt ismét konkréciós pettyes agyag következik. Lejebb (elfedett rész alatt) világos kékesszürke, meszes homokkő látható, melynek hasadékain vékony rétegekben *földszurok* nyomult fel. E homokkő alatt újra vörös, kék pettyes, csillámos-homokos és kékesszürke homokos-márgás konkréciókat magába záró, kompakt agyag jelentkezik, mely utóbbi az árok talpát képezi.

A Temesvári-tárótól kis darabra fölfelé, a patak medrében, vörös, kék csikos agyag közé betelepelve, vörhenyesszürke homokkő mutatkozik, melynek hasadékait vékony erekben szintén *földszurok* tölti ki. Főlebb az árokban, vörös agyaggal váltakozva, sötétebb és világos kékesszürke, kemény homokkő és részben homok látható. A homokkő-padok itt 30—50° a. 22^h és azután 18—19^h felé dőlnek. E feltárástól még valamivel főlebb, az árok jobb lejtőjében, szürke, *bitumenes* homok vagy laza homokkő jelenik meg, mellyel a természet szolgáltatta feltárások itt véget érnek.

A Kigyó-tárótól DDNy-ra, a lejtőn vagy 50 m/-rel a tárónál magasabban, akna van, mely *olajnyomokat* mutatott és melyet aztán a kigyótáróig mélyesztettek, hogy szellőztető aknául szolgáljon. Ezen aknától vagy 125 m/-nyire DDNy-ra, 20 m/-rel magasabban a lejtőn, az 1. számú fűrőlyukat találjuk, melyet 96·35 m/-nyire fúrtak.

E fúrással — NEUHOF-SUSKI úr közlése szerint — a következő rétegekben hatoltak át:

22·00 m/ vörös agyag, (e mélységig, 22 m/-ig, régebben kutató akna volt már mélyesztve),

3·85 m/ szürke, durvaszemű homokkő,

5·15 m/ „ finomszemű homokkő sűrített olajnyomokkal,

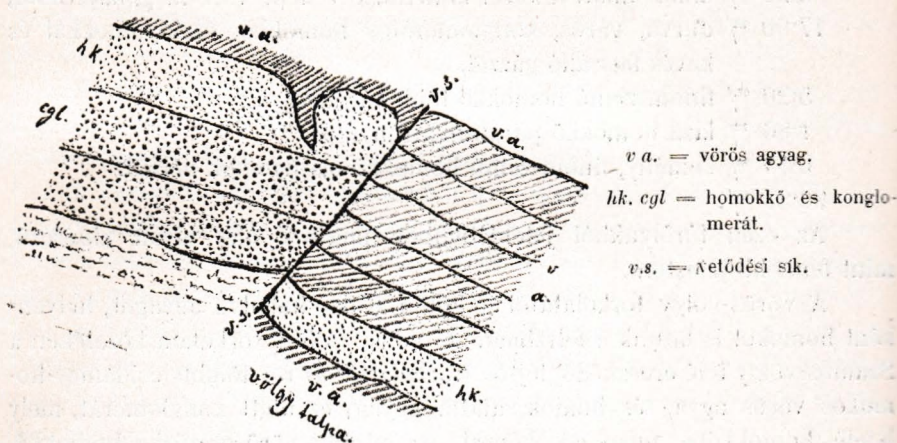
4·60 m/ bitumenes homokkő,

2·90 m/ vörös, kompakt, finom-csillámos agyag,

ábra mutatja — kis vetődés elmetsz. A dömblejtő alján homokkő alatt megint vörös agyag észlelhető.

A konglomerátpadok közel ide, valamivel jobban Ny-ra a lejtőn, 20—30°a. 1—2^h felé dőlnek, még valamivel jobban Ny-ra pedig, az erdő-

1-ső ábra.



szél közelében, már főlebb a dombhát felé, a durva padokra oszlott homokkővet kb. 15°a. NyDNY s aztán NyÉNY (20^h) felé dőlve figyeltem meg.

A Valea Colibi torkolata *bal lejtőjén tehát kis, kb. 200 m széles darabon, ismétlődik a Vörös-völgyben észlelt jelenség, hogy t. i. a rétegek a főcsapás-irányúakkal harántul állítva találkoznak, csakhogy itt nem antiklinálét, hanem szinklinálét képeznek.*

A Colibi-völgy jobb oldalán, a ballejtőjű erdőszél átellenében, porhanyó homokkő és konglomerát, valamint vörös agyag mutatkozik. A lerakódások itt — mint egyáltalában nem ritkán — szabálytalanul határolják egymást; az agyag — mint a mellékelt 2. számú kis vázlatból kitűnik — a konglomerát és homokkő közt kiemelkedik, valamint golyóvá gömbölyített agyag-darab is a konglomerátban látható.

2-ik ábra.



A völgyet a jobb oldalon fölfelé követve (az itt sűrű erdő borította bal oldalon feltárás már nem látható), vörös agyag után a patak medrében ismét homokkő következik, melynek rétegei 20°a. 18—19^h felé dőlnek. Kis darabra főlebb, hol erdő közt rét a lejtő felé benyulik, a patak medrében újra konglomerátos homokkő észlelhető, mely alatt a vörös, kék pettyes, kompakt agyag települ. E konglomerátos homokkő 60°a. 8^h felé dől. 34 lépésnyire főlebb a kemény konglomerátos homokkő 25°a. megint

ellenkezően 19—20^h felé dől. Kis darabra főlebb még vörös agyag és homok látható, azután pedig a sik völgytalpon mozgó patakocska feltárást már nem nyújt; a völgy felső vége felé következő két jobboldali árokban azonban az agyaggal homokkő és konglomerát szintén fel van tárva.

Ha a völgy felső végétől kezdve, hol az árkok egyesülnek, a Ny felé felvivő főárkot követjük, ez utóbbiban a durva padokra oszlott vörös, kékes agyagot 10°a. 19^h felé látjuk dőlni. Erre homokkő-pad, e pad fölött újból vörös agyag következik, mely közt kemény, világos kéesszürke, vékony, homokos márgapad is be van telepedve. A rétegek itt alig 10°a. NyDNy-nak, azután pedig K s ismét Ny felé dőlnek. A kompakt kemény agyag közt itt szintén homokkő-pad észlelhető; a jobblejtőjű oldalárokban felmászva aztán a kompakt agyag fölött vörös, homokos-csillámos agyagot, e fölött finom homokot és laza durvább homokkövet, e fölött pedig ismét vörös agyagot látunk települni, mely utóbbi a kúpokon fenn is elterül.

A Valea Colibiban tehát — mint a felhozott adatokból kitetszik — a rétegek csapásirányában ismételt ránczosodás figyelhető meg. E ránczosodás a völgyben lenn erősebben, a főárokban fenn gyengébb mérvben jut érvényre. E viszonyokat különben a mellékelt 2. számú szelvény is előtűnteti.

A Valea Colibi és az É-ra következő Valea Bursá torkolata közt húzódó lejtőn a rétegek következő egymásutánban figyelhetők meg:

*A hegyhát felé fenn vörös agyag, két ízben még betelepedett homokos-konglomerátos réteggel,
alatta kissé agyagos homok,
homokos agyag,
laza, világosszürke és vörhenyes konglomerátos homokkő,
vörös és kékes homokos agyag,
laza, vörhenyesszürke homokkő,
kompakt, pettyes, csillámos agyag,
laza, fehér, konglomerátos homokkő, vörös homokos agyag-köz-
réteggel,
fehér laza homokkő,
vörös, homokos-csillámos agyag,
fehér laza homokkő,
agyag,
fehér durva homok,
agyag,
homok,
agyag,
konglomerátos homokkő,
legalól vörös agyag.*

Valea Bursa. A hol a Valea Bursa Szamos-Udvarhelynél a Szamos-völgybe torkol, torkolata bal oldalán a lejtőn, lenn konkréciókat tartalmazó, kompakt, pettyes agyag látható, mely élénk vörös színű homokos-csillámos agyaggal váltakozik. Erre vastagabb konglomerátos homokkő s az utóbbira megint homokos-csillámos agyag települ rá. A Ny (fedő) felé következő oldalárokon szintén az agyag közé betelepedett homokkő van feltárva, melynek rétegei NyÉNy-nak (19^h) dőlnek. Ezen oldalárok torkolatától kis darabra Ny felé az utat követve, háromszor ismétlődik a homokkő és konglomerátos homokkő betelepődése az agyagban. A homokkő-padok itt Ny-i dőlést észleltetnek.

Innen D-re, a völgybe vájt patak bal partján, a vörös, kék pettyes és konkréciós, homokos-csillámos agyag világos kékesszürke, agyagos-meszes homokkő és konglomerátos homokkő vékonyabb rétegeivel váltakozik. A rétegek e helyt 15° a. szintén Ny felé dőlnek, s itt a patak medrében *felszálló gázbuborékokat* is észleltem.

Kis darabra a völgyön fölfelé, hol a patak, a lejtőt mosva, már szorosan a völgy jobb oldalán halad, a rétegek (agyag, betelepült vékony konglomerátos homokkő-paddal) 15° a. NyDNy (17^h) felé s valamivel főlebb DK-nek dőlnek. Főlebb ismét az előbbi (NyDNy-i) dőlést 20° -kal észleltetik, s itt az agyag közé telepedett homokkő-pad, valamint világoskékes, kemény, vékony, homokos márga-padok mutatkoznak. Valamivel főlebb e rétegek (homokos márgától sávokban s vékony padokban áthúzódott vörös, kék pettyes agyag) egy helyt 15° a. megint DK-nek, azután pedig, a Valea vacsi torkolata közelében s a torkolatig, 30° a. 18 — 19^h felé dőlnek.

A rétegek e darabon tehát, mint a V. Colibiban, szintén *ránchezosodást* mutatnak.

A Valea vacsi torkolatánál kutató-akna volt mélyesztve; a helyet, hol létezett, meg nem találtam volna, ha kérdésekre helybeliek meg nem mutatják. Ezen aknát STAVENOW megbízásából bizonyos HONI, zsibói lakos mélyesztette. Dr. HOFMANN e helyen — mint fenn említém — *nehány* kis kútakna nyomait látta, a melyekből állítólag csekély mennyiségű földolajat is nyertek.

A V. vacsiban fölfelé menve, a vörös agyagon kívül más nem látható. Torkolattól számítva fölfelé a harmadik jobb lejtőjű oldalárokon szintén mutatták a helyet, hol alig 30 m/-nyire mélyesztett kis kutató-akna volt; ez — mint mondják — kb. 80 — 100 barrel olajat szolgáltatott.

Útunkat a Valea Bursa jobb oldalán, patak mentén ÉNy-ra fölfelé folytatva, egészen odáig, a hol a jobb lejtővel szemben az első ballejtőjű nagyobb oldalárok torkol, csak vörös, pettyes, konkréciós agyagot s *alatta* homokkővet látunk, de hiányosan, feltárva. Az említett, szintén homokkővet is feltáró árok torkolatával szemben azonban jobb feltárás mutatko-

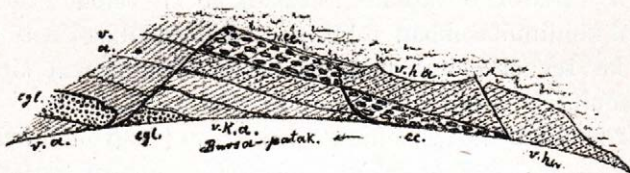
zik s itt a vörös agyagban való homokkő-betelepedést 25° a. Ny felé dőlőnek konstatálhatjuk. E homokkő részben konglomerátszerű, legalsó padjában *olajnyomokat* is figyeltem meg.

A fedő felé — Pojana mare DK-i végén felhúzódó árokig — a rétegeket eleintén 45° a. 20^h felé, azután pedig 30° -kal Ny-nak dőlőknek találtam. A vörös csillámos, mészkonkréciókat tartalmazó agyag közt itt, a lejtőn fölfelé meredekebben álló, egészen vékony, fehér mész kitöltötte hasadék mutatkozik, homokkő-kőrétegek pedig két ízben észlelhetők, ú. m. világos kékesszürke keményebb homokkő-pad, valamint vastagabb porhanyó, *bitumenes homokkő-betelepedés*.

Az imént említett árokban (Poj. mare DK-i végén) a kompakt vörös, alárendelten kékesszürke és kemény homokos, meszes részeket is mutató agyag közt két ízben kemény homokkő padokban látható. E homokkő a fedőbb részében *gyengén impregnálva* van; a rétegek itt 50 — 60° a. Ny-nak dőlnek.

A Bursa-völgybe visszatérve — ezen árok torkolatától fölfelé a patak jobb partján mélyesztett kutató-aknáig — a rétegek 30° a. NyÉNy- s NyDNy-nak (19 és 17^h) dőlnek. E darabon különben, a patak mosta és mossa meredek parton ottlétem alkalmával a rétegeket völgyön fölfelé következőkép láttam feltárva.

3-ik ábra.



v.a. = vörös agyag.

v.k.a. = vörös és kékesikós kompakt agyag.

v.h.a. = vörös homokos-csillámos agyag.

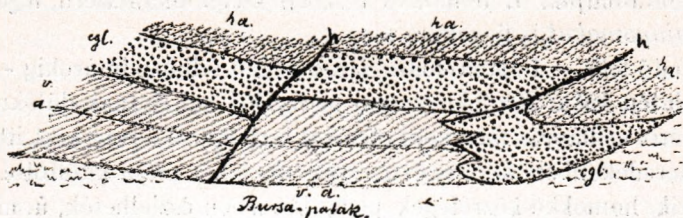
cc. = tömött mészkonkréciók.

cgl. = laza konglomerát.

A konkréciók az agyagban nagyobbak és néha, rétegszerűen egymás hoz sorakozva, csaknem paddá tömörülnek. E konkréciók vörös és kékeszürke, tömött mészből állanak, melynek belsejében kvarcyszemcsék láthatók. A kompakt agyag legfelül kissé homokos, a konglomerát laza közet.

E feltárás folytatása a patakon fölfelé a következő képet nyújtotta.

4-ik ábra.



v.a. = vörös agyag.

h.a. = vörös finom-csillámos-homokos agyag.

cgl. = konglomerát (részben laza, részben kemény).

h. = hasadékok.

Valamivel fölebb, az akna közelében, a következő feltárás mutatkozott.

5-ik ábra.



v.a. = vörös agyag.

h.a. = szürke és vörös homokos agyag.

c.h.k. = laza konglomerátos homokkő, homokkő és konglomerát.

a = vörös agyag-gumók.
f = földszurok kitöltötte kis hasadékok.

Mint e vázlatokból látható, rétegeink itt kis vetődéseket, kiékelődéseket, szóval kontinuitásukban többszörös félbeszakításokat tüntetnek fel; az 5. ábra kis teknőt mutat, melynek hasadékjain, azokat kitöltve, földszurok nyomult fel.

Az 5. ábrában vázolt feltárás közelében (völgyön fölfelé) az előbb említett régi kutató-aknához érünk. Csekélyebb mélységű akna ez, de mélységét pontosan nem tudhattam meg; vízzel telve találtam, a víz felszínén kevés olajat láttam.

Az aknától 200 m/-nyi távolságra DNy-ra a Pojana márén 60 m/-nyire fúrtak. A fúró itt főleg homokkővön hatolt át, a fúrás alkalmával gázok és erős olajnyomok mutatkoztak; a fúrólyuk pontos szelvénye, sajnos, nem létezik.

Ha innét É felé, a Valea Fontiniczának a Valea Bursával való egyesülésénél az útra épített hidhoz lemegyünk, és a V. Bursában Dabjon-Ujfalura vezető utat követjük, a völgyek egyesülésétől csekély távolságra csillámos, szürke és világos kéesszürke kvarczhomokkőre akadunk, melynek padjai a vörös és világoskék, kompakt vagy homokos-csillámos agyag közé települtek és 25—30° a. 18—19° felé dőlnek. Egészen vékony sztrátákban itt csillámiszap is figyelhető meg és a homokkő részben palás.

Dabjon-Újfalu (a fedő) felé útunkat folytatva, olajtartalmú eocén-rétegeink feltárását már nem nyújtanak és a falu K-i végén álló malomtól ÉK-re az út fölötti lejtőn kőbányát látunk, melyben már a felső-mediteránkorú kvarczandezit-tufa fel van tárva. Ezen, eocén-rétegeinket elfedő kőzet rétegei e kőbányában $25-30^{\circ}\text{a}$. ÉNy-nak (21^{h}), a patak medrében a malomnál 30°a . $21-22^{\text{h}}$ felé dőlnek; a kőbányában *Pecten elegans* ANDRZ. köbelét leltem.

A völgy jobb oldalán, imént említett kőbányával ferdén átalellenben (Dabjon-Újfalutól K-re), olajtartalmú rétegeink legfedőbb részében, a Valea Fundatura nevű oldalvölgyecske húzódik DDK-i irányban fölfelé. A völgyecskeben épített kovácműhely mellett Puskás $308\cdot 5$ m/-nyire fúrattott. Az itt átfúrt rétegekről a nem legpontosabban vezetett fúrási naplóból a következő adatokat szerezhettem meg:

82 m/-ig vörös és kékes, valamint homokos agyag, gázokkal és olajnyomokkal,
 82— $102\cdot 45$ m/ kemény és lágy vörös homokkő, gázokkal,
 $102\cdot 45-128$ m/ vörös agyag (palás),
 $128-154$ m/ kemény fehér és szürke homokkő, gázokkal és olajnyomokkal,
 157 m/-nél vörös agyag,
 182 m/-től kezdve szürke laza, olajjal impregnált homokkő,
 225 m/ körül homokkő és agyag,
 248 m/-nél paraffin-tartalmú zöldes olajnak nyomai,
 vörös agyag,
 $302-308\cdot 5$ m/ szürke homokkő.

A völgyecske jobb lejtőjén fölfelé egymásután összeomlott fúrólyukat és szintén bedőlt aknát, a kettő közt pedig új aknát fúrótoronynyal, az Ida-aknát találjuk. Ezen akna 32 m/-nyire a vörös agyagban van mélyesztve, mélyebbre fúrni szándékoztak. A bedőlt aknánál *olajnyomok és élénken felszálló gázbuborékok* észlelhetők. Sorban a lejtőn fölfelé három felhagyott akna következik, melyek $60-60$ m/-nyire mélyítve voltak, NEUHOF-SUSKI közlése szerint már *azelőtt néhány száz s legújabbán még 150 barrel olajat* szolgáltattak.

Valamivel főlebb a lejtőn, a völgyecskétől vagy 60 m/-nyire K-re, van a 6. számú fúrólyuk, mely 100 m/ mély és a *fúrásnál 70—75 barrel olajat* adott. Itt eleintén aknát mélyítettek s azután fúrtak. A fúrás szelvénye a következő:

44 m/-ig vörös agyag,
 $44-48$ m/ bitumenes homokkő,
 $48-50$ m/ vörös agyag,
 $50-61\cdot 71$ m/ vörös csillámos homokkő, lefelé inkább agyagos; gázokkal,

61·71—67·46 *m*/ vörös durvaszemű, konglomerátos homokkő, gázokkal és olajnyomokkal,

67·46—72·61 *m*/ vörhenyesszürke, durvaszemű homokkő,

72·61—84·76 *m*/ vörös durvaszemű homokkő,

84·76—100 *m*/ vörös agyag homokkővel váltakozva, olajnyomokkal.

Ezen fúrásból szintén ottlétem alkalmával meritettek olajat.

A Fundatura völgyecske árokszerű DDK-i folytatásának jobb lejtőjén a már teljesen bedőlt kis kutató-aknák egész sora látható.

A V. Bursa és V. Fontinicza egyesülésétől ÉNy felé az utóbbi völgyben rétegeinket vizsgálva, a vörös agyagot szintén homokkővel és konglomerátos homokkővel váltakozva találjuk.

A V. Bursa torkolata és az É felé következő V. Plopolui közt húzódó lejtőn az agyag közé telepedett konglomerát és homokkő folytatódik.

A V. Plopoluiban lenn vörös, pettyes agyag és fölötte laza homokkő mutatkozik, melynek rétegeit 50° a. NyDNy (17^h) felé dőlőknek figyeltem meg. Valamivel főlebb konglomerátos homokkő következik, melyet finoman csillámos-homokos s aztán kompakt, konkréciós, pettyes agyag fed. Főlebb az árokban a bal lejtőn háromszorosan látjuk a homokkő-betelepedést a vörös agyagban ismételni. A legalsó homokkő-betelepedés konglomerátuszerű és tetemesebb vastagságú.

A V. Plopolui torkolatától a lejtőt É s ÉK felé vizsgálva, az itt jelentkező, a Szamos völgy talpánál 20 *m*/rel magasabban fekvő és diluviális sárga agyag s alatta kavics képezte terrasz kis meredek partján — mely partot a diluvium alatt elterülő eocén-rétegeink alkotnak — a konglomerátos homokkő-padokat 17—18^h felé dőlőknek találtam.

Az É felé következő V. Csorgauluibán, hol a völgyön jó darabra föl felé a rétek véget érnek, a jobb lejtőn vörös, kék pettyes agyagot észlelünk, mely lefelé igen finom csillámos-homokos lesz és laza konglomerát-részt fészekszerűen zár magába. A homokos agyag alatt laza konglomerát települ, mely viszont kis vörös agyag-gumókat zár magába, a konglomerát alatt pedig ismét a vörös, kék pettyes agyag következik. A rétegek itt kb. 15° a. 18—19^h felé dőlnek. Főlebb a völgyben vagy már helyesebben árokban, a patak medrében, szürke csillámos homokkő-padok állanak ki, a melyek 15—20° a. szintén 18—19^h felé dőlnek; alattuk a vörös agyag látható. Valamivel lejjebb, egyik jobb lejtőjű oldalárokban a homokkővet hasonlóan 18—19^h felé dőlőnek észleltem.

Inó községnél a vörös agyag mellett csak a homokkő jelenlétét is, rétegdőlést azonban nem konstatálhattam. Az eocén-rétegeinket Ny-i szélükön kísérő felső-mediterránt dr. Hofmann e tájt 10° a. ÉNy-nak s a tovább Ny-ra e rétegekre telepedő pontusi rétegeket 5—10° a. NyÉNy felé dőlőknek észlelte.

Útunkat Széplak felé folytatva, a Bikfalvi István-féle majornál felhúzódó déliebb nagyobb árokban a vörös agyagban finom vörös homokot és laza konglomerátot, valamint élénk vörös színű csillámos, agyagos homokot látunk betelepelve. Széplaknál, a helység Ny-i vége felé, völgy jobb lejtőjén, vörös pettyes agyag közt vörös és fekete homok-sztrátát láttam, mely utóbbi (fekete) homok vashidroxid által részben laza homokkővé van összecementálva. Dr. Hofmann eredeti felvételi lapján e helyt a rétegek dőlését DDNy-inak 10° a. látom bejegyezve; ez idő szerint rétegdőlés itt már nem konstatálható.

Széplaktól É-ra már csak a vörös agyagot látjuk keskeny szalagként a völgylejtőn Benedekfalva felé húzódni; e községtől D-re eltűnik, hogy tőle ÉK-re izolált foszlányokban még egyszer a felszínre kerüljön. Itt (Ficiga DNy-i lejtőjén) vörös agyag és kemény vörös homokkő települ közvetlenül a csillámpalára.

A Szamos-völgy jobb oldalára átkelve, Kődnél rétegeinket szintén közvetlenül a kristályos palákra telepedve észleljük. A nevezett községtől ÉK-re a völgylejtőn dr. Hofmann a rétegek dőlését két helyen $5-8^{\circ}$ a. DK s DDK felé dőlőknek találta.

A Náprád és Kis-Goroszló közt fekvő Valea rosiu-ban az alacsony elődombokat borította diluviális sárga agyag és kavics alatt a lejtőn vörös csillámos agyag buvik ki, mely a völgyön fölfelé kizárólag látható.

Kis-Goroszlótól K-re a Kis-Debreczen (Vadurele)-re vezető útát követve, a Valea Vadurelelor jobb lejtőjén, vörös pettyes agyag alatt agyagos kék homok s ez alatt konglomerát van feltárva. Kis-Debreczen É-i végén, a völgy bal, Colnicu déli lejtőjén felhúzódó nagyobb, hosszabb árokban aztán e rétegek $40-60^{\circ}$ a. KDK—DK felé dőlnek s e dőlés egészen a rájuk telepedő fiatalabb eocén-rétegekig konstatálható.

Nagy-Goroszlótól D-re diluviális terrasz nyúlik nyelv alakúan ÉNy felé a Szamos-völgybe. Ezen alacsony terrasz, mely a völgy ez idő szerinti talpánál 30 m -rel magasabban fekszik, már a túlsó völgyoldaltól nézve tűnik fel meredek partjával. E meredek partot eocén rétegeink képezik, és ha a part É-i végét vizsgáljuk, hol közvetlenül a folyó fölött emelkedik, legfent szürke-vörös színű csillámos homokkővet látunk, melynek rétegei $15-20^{\circ}$ vagy 25° a. is $6-7^{\circ}$ felé dőlnek. Alatta vörös, pettyes, csillámos agyag vékonyabb rétegben látható, mely megint szürkevörös, helyenként világoskék pettyes homokkőbe megy át. E homokkő lefelé keményebb, konglomerátos lesz, valamint meszes konglomerát is mutatkozik. A homokkő és konglomerát kb. 4 m vastag. Ez alatt vörös, pettyes, homokos-csillámos, konkréciós, kemény agyag következik.

A Szamos e meredek partján valamivel jobban D felé a homokkő

közt vörös csillám-homok is jelentkezik, s itt a homokkő- és homok-rétegek kb. 7—8 m/ vastagságot érnek el. A homokkő durva padokban jelenik meg. E padok mállás folytán legömbölyítve állanak ki, s a közet, ismételtén kvarcz- és csillámpala-göréyeket véve fel, konglomerátszerűvé válik.

D felé a homokkő 1 m/ vastagságig zsugorodik össze és alatta vörös, pettyes, konkréciós és csillámos-homokos agyag települ. Tovább D felé a lejtőn egészen a Szamos folyóig le többszörösen ismétlődnek a homokkő-padok, mindig KDK—K, helyenként jobban KÉK felé dőlve; alattuk a vörös, pettyes, konkréciós agyag folytatódik.

A lejtőt D, illetve DK felé követve, ott, a hol a folyó már nem közvetlenül a meredek partot mossa, a rétegeket 15—18° a. DDK-nek látjuk dőlni. A terraszt túlsó (K-i) oldalán, hol a Nagy-Goroszlóról Hosszú-Újfalura vivő út a völgyet szeli, a diluviális sárga agyag és kavics alatt szintén vörös agyag s alatta konglomerátos homokkő bukkan ki.

A kis terraszt É-i végén, melyen Hosszú-Újfalu épült, rétegeinket a lejtőn szintén 18° a. DDK-nek látjuk dőlni.

Hosszú-Újfalu (Husszia) Ny-i oldalán, a kis völgy bal lejtőjén, hol az út Róna felé visz, (hid mellett) vörös, pettyes, konkréciós, kompakt kemény agyag s benne vörös csillámos homokkő van feltárva. A homokkő egészen hasonló a Benedekfalváról említettthez, hol az az alaphegységen települ. E homokkő padjai 15—20° a. DK-nek dőlnek. A diluviális terraszt agyagján és kavicsán átszűrőmlő víz a kompakt vörös agyagon mint dúsgazdag forrás lép itt a napra; vizét szépen elvezetik.

E völgyecsét a torkolatáig követve és a Szamos partján D felé haladva, az első a terraszt felé felhúzó árokban a vörös, kompakt, kemény agyagban vörös, kissé meszes homokkő-padokat látunk, de alárendelten, betelepelve; e homokkő-padok 10—20° a. DK-nek dőlnek. A D felé következő két árokban a rétegeket 18° és 10° a. DDK-nek dőlve észleljük.

A partot D (fedő) felé követve, az egyik valamivel nagyobb szakadásban vörös, homokos, meszes konkréciókat tartalmazó agyag van feltárva, mely részben kemény homokos agyaggá vagy agyagos homokkővé válik. Tovább D-re a lejtőn a vörös palás, homokos agyagra telepedve és azzal még váltakozva, 5° a. 10^h felé dülő szürke homokos márgapala lép fel. E márgapalával finom-csillámos, fölötté vékonypalás, márgás palás-agyag társul. Ez utóbbi a felületén egészen apró darabkákra hull szét és vékony vagy valamivel vastagabb kemény mészeresekké járják át. Fölötté csendes vízből ülepedett le, rétegei 10—15° a. 11^h, helyenként 12—13^h felé dőlnek.

Róna-helység ÉNy-i végén, hol az út Hosszú-Újfalura vezet, márgapala fedőjében a tömött (édesvízi) mészmárga jelentkezik. Ennek szilárd kemény padjai 10—20° a. 10—11^h felé dőlnek. A főárookban, mely Rónától

É-ra K-i irányban fölfelé húzódik, a kemény mészmárga-padok 20° a. hasonló ($10-11^h$) dőlést észleltetnek s itt a helyenként kissé bitumenes mészmárga inkább sötétszürke, morzsalékos, agyagos márgafekvetekkel váltakozik.

A Szamos-alluviumot határoló meredek parton Rónánál túlnyomó a mészmárga, a morzsalékos agyagos rétegek alárendeltek. A meredek part, hol K-s majd DK felé fordul, gátként megint közvetlenül a Szamos vize fölött emelkedik. A rétegek itt 16° a. ugyanazt a dőlést ($10-11^h$) mutatják, mint Róna É-i végén. A fedő felé a kemény mészmárga-padok közt vékonyabb közrétegekben meszes vörös agyag és szürke porhanyó márga mutatkozik.

Jobban a fedőben szürke, vékonypalás, csillámos agyag és vörhenyes, homokos-csillámos agyag közé betelepelve, finoman sztratifikált szürke, csillámos, agyagos homok jelentkezik. Erre vörös, kék pettyes, kompakt és csillámos-homokos agyag, mint a komplexus fekvőjében, következik. Ez utóbbi agyagot a Rónára felhúzódó ároknál ismét az édesvízi mészkő és márga fedí. A D felé húzódó lejtőn aztán a mészmárga vékony padokban és szürke porhanyó fekvetekben, jobban a fedőben vörös, pettyes agyagtól kísérvé, folytatódik. A rétegek itt is 16° a. DDK-nek dőlnek.

A második ároknál Rónától D-re lenn vastagabb világoskék és sárga homok, fölötte pedig vörös és kék agyag látható. A harmadik ároknál a homok mellett kavics vagy laza konglomerát is észlelhető, s itt e homokos-kavicsos lerakódás még vastagabb, mint a második ároknál.

Az agyag és homok, valamint laza konglomerát aztán a foraminiferás barna márga- és alsó gipszpadig nyomozható. A két gipszpad fölött — mint fent említém — a Gryphaea Esterházyi-pad, a Numm. perforata és N. Luca-sana jellemezte szintáj, szóval Hofmann Rákóczy-csoportja, e fölött a turbuczai rétegek stb. konkordáns településben egymás fölött következnek.

A megfigyelt adatok felsorolását bevégezve, ide akarom még fűzni azon eredmények közlését, melyeket Puskás Tivadar és Stavenow urak fúrásaikkal és aknáikkal elértek. Az ide vágó adatokat 1886 január 19-étől junius 16-áig terjedő, rendelkezésemre bocsátott kimutatásokból meríttem.

E szerint a «Puskás-torony», azaz a kovácműhely melletti fúrás a Fundatura-völgyben Dabjon-Újfalunál, 1886 április 28-án érte el a fenn specificált 308·5 m/-nyi mélységet.

A «Stavenow-torony» (fúrás) Szamos-Udvarhelynél (helyét pontosabban nem tudhattam meg) junius 12-én 256·40 m/-ig volt fúrva.

A «Henrik-torony» (fúrólyuk) junius 12-én 109 m/- mély volt.

A «György-torony» (említett 60 m^3 -es fűrólyuk a Pojana marén Szamos-Udvarhely és Dabjon-Újfalu közt)

január 19-étől február 20-áig naponként 10—55 liter (január 19-én 55 lit.) olajat szolgáltatott,

február 20. — márczius 12-éig naponként 8—24 lit. olajat szolgáltatott,

márcz. 13. — márczius 31-éig « 9—27 « « «

április 1. — április 16-áig « 15—23 « « «

« 16. — « 28-áig olajat nem szolgáltatott ;

« 28. — május 12-éig naponként 15—70 liter olajat adott ;

május 13. — május 31-éig minden második napon 10—38 lit. olajat adott ;

junius 1. — junius 16-áig naponként 15—57 lit. olajat adott, (ezen utóbbi időközben a fűrólyuk két ízben olajat nem eredményezett).

Marianne-akna (a Fundatura-völgyben Dabjon-Újfalunál) :

január 21. — február 20. ; január 21-én 405 liter, a többi napokon 10—90 liter olajat adott,

február 20. — márczius 11-éig naponként 8—40 lit., márczius 10-én 99 lit. olajat adott,

márcz. 13. — április 1-éig naponként 10—46 lit. olajat adott,

április 1. — « 21-éig « 16—29 « « «

« 21. — május 13-áig « 14—54 « « «

május 13. — junius 1-éig 24—53 « « « minden második napon,

junius 1. — junius 16-áig naponként 30—43 « « «

Bebé-akna, január 27 én 28 \cdot 30 m^3 -ig volt mélyesztve ; hogy ez melyik akna volt, azt nem tudhattam meg.

január 28. — február 20-áig naponként 12—135 liter olajat adott,

február 20. — márcz. 13-áig « 10—25 « « «

márcz. 13. — április 1-éig « 13—35 « « «

április 1. — « 21-éig « 9—18 « « «

« 21. — május 13-áig « 10—35 « « «

május 13. — junius 1-éig minden másodnapon 14—32 lit. olajat adott,

junius 1. — « 16-áig « 18—25 « « «

May-akna, (Dabjon-Újfalunál, V. Fundatura), jan. 29-én 29 \cdot 60 m^3 -ig volt mélyesztve :

január 30. — február 20-áig naponként 16—60 lit. olajat adott,

február 20. — márcz. 12-éig « 8—55 « « «

márcz. 13. — április 1-éig « 22—46 « « «

április 1. — április 21-éig naponként 20—35 lit. olajat adott,
 „ 21. — május 13-áig „ 16—66 „ „ „
 május 13. — június 1-éig minden második nap 30—63 lit. olajat adott,
 június 1. — „ 16-áig „ „ 37—50 „ „ „

3. sz. akna 30 m/ mély, április 28 án 240 liter olajat adott, április 29-étől május 12-éig 33—156 lit. olajat merítettek naponként, május 13-ától június 1-éig pedig az akna minden második napon 90—191 liter olajat szolgáltatott.

A *William-aknából* június 1-étől június 16-áig minden második napon 90—180 liter olajat kaptak.

A 25 m/-nyire mélyített 4. sz. akna márczius 30-án 180 liter, márczius 31-én 36 liter, április 1-től április 13-áig 3—24 liter olajat szolgáltatott.

Az 5. sz. akna 35·5 m/, a 6. számú 28 m/ mélységet ért el, a 7. számú akna pedig június 12-én 9·40 m/ mély volt.

Itt akarom végre még az 1. sz. (vörös-völgyi) és a 6. sz. (V. Fundatura)-fúrólukból merített és NEUHOF-SUSKI úr beküldötte nyersolaj elemzését közölni. Az elemzés pontos, gyors kivitelét az országos m. kir. chemiai intézet és központi vegyikísérleti állomás igazgatójának, dr. LIEBERMANN LEO úr szívességének köszönöm. A vizsgálati eredmény a következő volt.

	1. sz. fúróluk. (Vörös-völgy.)	6. sz. fúróluk. (V. Fundatura.)
Fajsúly 14 R°-nál	0·835	0·835

Frakcionált desztilláció.

150 C°-ig	2·5%	3·0%
250—270 C°-ig	24·0% (0·78 fs.)	22·0% (0·775 fs.)
270—300 C°-ig	8·0% (0·80 fs.)	12·0% (0·80 fs.)
300-on felül	50·0% (0·81 fs.)	63·0%
Maradék és veszteség	15·5%	

Az olaj e szerint minőségére nézve olyan, mint a bakui nyersolaj és eltér úgy az amerikai, mint a galicziai olajtól.

3. Következtetések és javaslatok.

Az előbbeniben felsorolt adatokból kitűnik, hogy a tárgyalt olajtartalmú rétegeink főcsapásiránya, a hegység e kis részének csapásával megegyezően, DDNy felől ÉÉK felé irányult.

Kitűnik továbbá, hogy e csapásirányon belől a rétegek antiklinális ránczot képeznek. E ráncz vagy nyereg az ezen hegyvidéken kifejezésre jutó nyeregképződések legnyugatiabbját tünteti elő. Tőle K-re a KÉK-nek irányult, fenn említett gaurai nyereg s ettől D-re a még jobban K felé irányult, kisebbszerű sósmezei nyereg jut érvényre.

E három nyereg legyezőszerűen sorakozik, létrejöttüket a torlaszúl működött kristályos pala-zömök okozták.

Az olajtartalmú rétegeinken belől mutatkozó nyeregképződés Délen a Dumbrava-hegységben, hol a rétegek már sekély ív alakjában a szilágy-papteleki Valea Racova jelölte vetődési hasadékig csapnak, záródik, É-on pedig a czikói kristályos palasziget felé való közeledéssel a nyereg elenyészik.

A nyeregvonal menete a megfigyelt adatok nyomán akként állapítható meg, amint azt a mellékelt földtani térképen feltüntetve látjuk. A vonal e szerint dél felől a Sósvíz-patak völgye bal lejtőjéről, hol a félkör alakjában kiterjedő édesvízi mészmárgát kb. a félkör közepén metszi, Fordulón, Vontatón és zsibói Vörös-patakon át a Szamos-völgybe vonul, melynek mintegy közepén haladva, É felé a Náprád-Inó közti tájig nyomozható.

E nyeret szamos-udvarhelyi vagy szamosvölgyi nyeregnek nevezhetjük.

A Ny-i nyeregszárny É-on a kristályos alaphegységen szétfoszlik, a K-i még kimutatható; e mellett a rétegek csekély hajlással telepednek az alaphegységre rá.

A Ny-i nyeregszárnyon belől, a Szamos-völgy szélén (Ozokerit-telep melletti Vörös-völgyben) kis melléknyereg s a Valea Colibi bal torkolatánál kis mellékteknő mutatkozik. A Gácsországban tapasztaltak nyomán HÖFER J.* a rétegek főcsapására harántul állított oly kis melléknyergekre vagy másodlagos antiklinálékra különösen figyelmeztet.

Rétegeink túlnyomóan laposan dőlnek s csak helyenként (rétegzavarodásoknál) észleltetnek meredekebb dőlést. A csapásirányon belől ismételt ránczosodást mutatnak (Valea Colibi, Valea Bursa alsó része). Kis

* Das Erdöl u. seine Verwandten, 83. 1.

vetődések, hasadékok s a külön természetű lerakódásoknak egymás felé való kiékelődései nem ritka jelenségek.

A rétegek anyaga csendes vagy többé-kevésbbé mozgó vízből váltakozva ülepedett le; amaz agyagot, emez homokot s majd homokkövet és konglomerátot eredményezett. A kompakt agyag folyékony anyagokra s így az olajra nézve is áthatatlan, míg az olaj a homokban, homokkőben és konglomerátban keringhet. A kompakt agyag különben homokossá is válik.

A földolaj s a vele rokon bitumenek minden valószínűség szerint eredeti fekvőhelyen vannak, azaz legmélyebb eocén (alkalmasint *alsó-eocén*)-rétegeinkben képződtek. Mert e rétegek a mélyben vagy direkte a kristályos pala-alaphegységre telepednek, mint azt a felszínen tényleg megfigyeljük, vagy pedig az eocén és kristályos pala közé esetleg még felső krétakorú lerakódás tolódik közbe; ez utóbbi azonban — legalább a felszínen megfigyelt s fenn említett foltokban — nem olajtartalmú.

E szerint a megfigyelhető tények arra utalnak, hogy a földolaj rétegeinkben *eredetileg* képződött, s hogy csak annyiban juthatott e rétegeken belől részben magasabb nivóba, ily értelemben tehát másodlagos fekvőhelyre, amennyiben főleg a meglevő hasadékokon nyomulhatott fel.

Olajtartalmú rétegeink anyaga a kristályos palákból származik.

Feltűnő a rétegeknek szerves maradványokban való szegénysége, mely eddigi tapasztalataink szerint annyira megy, hogy e lerakódások csaknem kővületmenteknek mondhatók. Tudvalevő dolog azonban, hogy a Kárpátok olajtartalmú zónái kővületekben szintén elég szegények. Szilárd vázat nélküli puhányok teste is tetemesen hozzájárulhattak a földolaj képződéséhez, másoknak a kemény részeit későbbi chemiai processzusok elpusztították, sok kagyló mészhéjait pedig a víz szénsava feloldhatta.

Bár miként is mentek legyen e folyamatok véghez, tény az, hogy rétegeinkben a kristályos palák szolgáltatla anyag mellett mindig meszes anyagot is konstatálhatunk.

A folyékony és keményebb bitumenek előfordulása területünkön mindeddig csak a Ny-i nyeregszárnyban ismeretes, hol jelenlétük a csapásirányban 3 kilométernyire konstatálva van. E mellett a bitumenek felépése, fedőtől fekvő felé, a dabjon-újfalui Valea Fundaturától kezdve csaknem egészen a Szamos-völgyig nyomozható (Ozokerit-telep melletti Vörös-völgy, Valea Bursa).

Az eddigi feltárásokból nyert olaj jelentéktelen mennyiségű volt ugyan, úgy hogy közforgalom tárgyát nem képezhette; mind a felhozottak alapján azonban és tekintve, hogy a tárgyalt rétegekben nagyobb mennyiségben lerakódott földolaj tételezhető fel, — habár e tekintetben valami pozitívebbet mondani természetesen nem lehet — a szóban levő területet

minden esetre érdemesnek tartom arra, hogy kellően, azaz a *lerakódások egész vastagságában*, feltárva legyen.

E feltárást — mint legcélszerűbb eszköz — csak a fúró lehet hivatva véghezvinni.

A Ny-i nyeregszárny vastagságát, mint a mellékelt 1. sz. szelvény mutatja, 1170 m/-rel kapjuk, ha a rétegek dőlését a szárny K-i (Szamos-völgy alluviuma alatti) végén hasonlóan, mint Ny-i végén, 25 fokúnak vesszük, mi a dőlés középértékét jelenti.

Ennek folytán indítványaim a következők:

1-ször: Az Ozokerit-telep mellett (É-ra) fekvő Vörös-völgy (V. rosiu) Ny-i végétől, hol a két árok egyesül és a munkásház, valamint szerszám-bódé áll, tehát az *árkok egyesülésétől 20 m/-nyire Ny-ra a domblegtőn* indíttassék meg az egyik fúrás.

E fúrás feladata lesz a rétegek fekvőbb részén ott áthatolni, hol az említett kis melléknyereg a főcsapással harántul találkozik; kb. 150 m/-*mélységig* kellene haladnia, hogy az Ozokerit-telepnél az erdő szélén 325 (245) m/-nyire fúrt lyukig a rétegeket feltárja (lásd az 1. számú szelvényt).

Ha ez utóbbi fúrással csakugyan kizárólag vörös agyagban hatoltak volna le, akkor igen valószínű, hogy vetődésbe jutottak. Szabályos településnél, mi a nyeregvonallal felé joggal feltehető, kb. 125 (205) m/-*mélység* hiányzott még e fúrásnak, hogy a Ny-i nyeregszárny legfekvőbb részén, egészen a nyeregvonallal felől a mélybe dülő rétegig, áthatoljon.

2-szor: A Valea Bursa jobb lejtőjén lévő Pojana marén, a 60 m/-*es fúrólyuktól 70 m/-nyire Ny-ra* a második fúrást indítványozom (l. a mellékelt 3. sz. szelvényt).

E fúrás, a rétegek dőlését a völgy torkolatánál 20°-kal véve fel, kb. 500 m/-*ig* kell hogy haladjon; a Ny-i nyeregszárny fedőbb részét, hol (főleg V. Bursában) ránczosodások és vetődések mutatkoznak, lesz hivatva feltárni.

Az ennél fedőbb részt a Dabjon-Újfalu melletti Fundatura-völgyben (kovácműhely mellett) 308·5 m/-re fúrt lyuk, valamint a 6. sz., 100 m/-*es* fúrás tárták fel. E két fúrás szelvényéből kiderül (3. sz. szelvény), hogy a rétegek itt — már a kucsó-benedekfalvi vetődési hasadék közelében — hirtelen meredeken a mélybe süllyednek, miért is a legfedőbb részt (dacitufáig) már nem veszem tekintetbe.

Így a lerakódások vastagságát a Ny-i nyeregszárnyban a következő tételek szolgáltatják:

150 m/, mely a Vörös-völgyben fúrandó,

325 (245) m/, fúrólyuk az Ozokerit-telepnél,

125 (205) m/, mely e fúrásnak a nyeregvonal felőli réteg eléréséig még hiányzott,

500 m/, indítványozott fúrás a Valea Bursában,

1100 m/.

A még hiányzó 70 m/-t a legfedőbb rétegek — dacittufaig — adhatják.

A harmadik fúrást végre a Szamos-völgy közepén haladó *nyeregvonal mentében* proponálom.

E célra az Ozokerit-teleptől KÉK-re levő ú. n. Nyároson ajánlom a földtani térképen és 1. sz. szelvényen feltüntetett pontot, mely pont az országút és hídtól 150 m/-nyire K-re fekszik. Ha ez a pont, mint posványos helyen fekvő, a fúrás megindítására kevésbé alkalmas volna, akkor innét 550 m/-nyire ÉÉK-re, az országút azon részétől, hol a hid mellett kereszt áll, 162 m/-nyire KDK-re, a térképen megjelölt pontot ajánlom.

E fúrással az e vidéken kifejlődött legmélyebb eocén legfekvőbb része egészen az alaphegységig volna feltárandó. Az alaphegységet — mint említém — esetleg még krétakorú lerakódások vagy pedig direkte a kristályos palák képezik. A kristályos palák átlag 35°-a. különböző dőlésirányt mutatnak.

Ily viszonyok közt nehéz, még csak megközelítően is meghatározni, hogy mily mélységben érné a fúrás az indítványozott két pont egyikén az alaphegységet el. Feltéve, hogy a csillámpala 35°-nyi dőlését a Szamos-völgy alatti mélyben változatlanul megtartja, akkor, minthogy a legdélibb kibukkanási pontja Kődnél a fúrással indítványozott két pont egyikétől vagy másikatól 9—9·5 $\frac{\text{N}}{\text{m}}$ távolságra esik, 1200—1300 m/ mélységet kapnánk ki, mely mélységben kellene a kristályos alaphegységet megtalálnunk.

Ez azonban annál kevésbé valószínű, mivel a Szamos-völgy meg lehetős pontosan rétegeink csapásában húzódik É felé, mely körülmény ez utóbbiakat a Szamos-völgy alluviuma alatt oly tetemes vastagságban feltételezni nem engedi. Ennélfogva a fúrás mélységét kb. 500—600, vagy középértékben 550 m/-rel preliminarálom.

E három indítványozott fúrás a réteggömböt, természetesen olajtartalmához mérten, successive vagy pedig gyorsabb tempóban tárná fel teljes számbaveendő vastagságában.

Ha a fúró az olajat kiaknázásra méltó mennyiségben konstatálná, akkor a vörösvölgyi 1. sz. fúrást még kb. 90 m/-rel lehetne mélyíteni, a Valea Colibiban lehetne fúrást megindítani, a dabjon-újfalui 6. sz. fúrás vagy 150 m/-rel volna még mélyíthető, ez esetben továbbá a K-i nyereg-szárnynak fúrásokkal való megvizsgálását ajánlanám, valamint végre még

a Gaurától D-re felső kréta-foszlánnyal a felszínre jutott alsó (?) eocén-részre a figyelmet felhívom.

Mondani valómat bevégeztem, a többi a technikai kivitel dolga. Igen sok függ e tekintetben, a rétegek anyaga és települési viszonyainak szem előtt tartása mellett, a fúrási rendszer helyes megválasztásától, mi mellett soha szem előtt nem tévesztendő a zsibó—szamos-udvarhelyi olaj nagy paraffintartalma.

Őszintén kívánom, hogy a fúrásokat teljes siker jutalmazza, hogy valahára magyar petroleumunk is legyen, a mi — meg vagyok róla győződve — lehet is!
